# X線照射装置

## MBR-1520R

# 取扱説明書

株式会社 日立メディコ

Q1J-NH0019-1

Copyright © Hitachi Medical Corporation. 1991. All rights reserved.

このたびは日立X線照射装置をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
装置を安全にまた機能を正しく長く保つためには,装置の機能と動作,および保守について十分のご理解をいただいた上でご使用になることが最も有効と考えますので,この取扱説明書をよくご覧になって活用されるようお願いいたします。

## <安全にご使用いただくために守っていただきたい事項>

(1) 装置は,第三種(接地抵抗100Ω以下)以上の接地工事を施したアース端子に接続してください。

(2) 装置には,X線防護および電気的保護回路が施されていますが,装置の使用に際しては,X線および電気安全について十分な知識を有し,操作方法を熟知した方が操作してください。

(3) 装置を使用しないときは,電源投入用キースイッチのキーは抜いておいてください。

(4) X線管装置およびX線線量計のプローブには衝撃を与えないでください。
装置破損の原因となります。

(5) X線管装置の準備運転および照射を行う際には,必ず試料室のドアを閉じ,線量計の「計測」ボタンを押した状態で「復帰」ボタンを押してから行うようにしてください。

(6) 管電圧,管電流を設定する際操作盤の「下降」と「上昇」を同時に押しますと,「下降」が優先されます。また,照射中は管電圧,管電流の設定値の変更はできません。

(7) X線遮断後,X線シャッターが閉じるまで試料室のドアを電磁ロックします。X線遮断後約15秒を経過してから試料室のドアを開けてください。

(8) 冷却装置の吸気窓は定期的に清掃をしてください。

(9) 装置の使用後,X線線量計のプローブはデシケーター内または,乾燥した場所に保管してください。

## 照射線量について

(1) 防護ボックス内にてX線照射を行なっていますので,照射線量値にはボックス内壁や試料を載せるターンテーブルなどから発生する散乱X線も含まれている値になります。
散乱X線は試料の位置や試料容器の材質・形状などによっても異なりますので,調査の上ご使用ください。

(2) 線量計のトリップモジュール機能によるX線遮断動作後も,X線シャッターが閉じるまでは高電圧コンデンサーおよび高電圧ケーブルに充電された電荷のためにX線が発生します。
このX線は照射データにおける誤差となりますので必要に応じて補正してください。
補正値は次の値を目安にしてください。(計算例はR/min単位で示します。)

$$\text{補正値} = \frac{\text{照射X線の線量率(R/min)}}{60}$$

注：線量率が480R/minの場合は補正値は8Rになります。

# 目　　次

ページ


第1章　使用目的,特長および条件 ..... 1
1.1　使用目的 ..... 1
1.2　特　長 ..... 1
1.3　安全性 ..... 1
1.4　環境条件 ..... 1
1.5　電源条件 ..... 1
1.6　設置場所 ..... 1

第2章　装置の構成 ..... 2

第3章　各部の名称とはたらき ..... 3
3.1　防護箱各部の名称 ..... 3
3.2　防護箱各部のはたらき ..... 3
3.3　X線制御装置各部の名称 ..... 5
3.4　X線制御装置各部のはたらき ..... 6
3.5　X線線量計各部の名称 ..... 10
3.6　X線線量計各部のはたらき ..... 11

第4章　使用説明 ..... 13
4.1　電源ON前の確認事項 ..... 13
4.2　X線線量計プローブの取付け ..... 13
4.3　電源投入 ..... 13
4.4　準備運転 ..... 14
4.5　ターンテーブル ..... 14
4.6　X線照射 ..... 15

第5章　仕　様 ..... 20

第6章　保証,定期点検および修理の依頼 ..... 22
6.1　保　証 ..... 22
6.2　定期点検 ..... 22
6.3　修理の依頼 ..... 22

付　図

高電圧発生装置寸法図 ..... 23
照射装置本体寸法図 ..... 24
冷却装置寸法図 ..... 25

# 第1章　使用目的,特長および条件

## 1.1　使用目的

この装置は,培養細胞,微生物,マウス,ラットなどを用いた実験に際し,大量のX線照射を必要とするときに,簡便に利用できることを目的とした装置です。

## 1.2　特　長

(1) 管電圧150kV,管電流20mAの最大定格で連続X線照射が可能です。

(2) 焦点から350mmの位置で約116mC/kg·min(450R/min)(フィルタAℓ1mm時)の線量が得られます。

(3) 附属の線量計により照射線量がデジタル表示されます。また,積算線量トリップ·モジュールにより実験に必要とする照射線量に達するとX線を自動的に遮断します。

(4) キャビネット式の防護箱内でX線照射を行いますので,安全にX線照射実験を行うことができます。

## 1.3　安全性

装置を正しく安全に動作させるため,次の条件をお守りください。

(1) この装置は防水型ではありませんので,水やその他の液体が装置にかからぬよう注意してください。

(2) この装置は防爆型ではありませんので,可燃性雰囲気の中では使用しないでください。

## 1.4　環境条件

装置を安全に,正しく作動させるために,次の環境条件をお守りください。(ただし,結露しないこと)なお,長期間運転しない場合には,特に通気に留意してください。

(1) 周囲温度　　0~40℃

(2) 相対湿度　　30~90%(ただし結露しないこと)

この範囲外で使用すると,X線出力が規定値から外れることがあります。

## 1.5　電源条件

(1) 電源電圧　　AC200V

(2) 相　　数　　単　　相

(3) 周 波 数　　50/60Hz

(4) 容　　量　　6kVA

## 1.6　設置場所

(1) この装置は,防水,防湿構造にはなっておりませんので,水やその他の液体が装置にかからないようにしてください。

(2) この装置には塵挨をきらう部品を使用していますので塵挨の発生しない場所で使用ください。

# 第2章　装置の構成

この装置の構成は次のとおりです。

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) 高電圧発生装置 | 型式 | GI-1520R | 1台 |
| (2) 制御装置 | 型式 | PI-CR-1520R | 1台 |
| (3) X線管装置 | 型式 | UI-1520R | 1台 |
| (4) 防護箱 | 型式 | MI-RC-1520R | 1台 |
| (5) 線量計 | 型式 | MZ-BD-1 | 1台 |
| | | (プローブ　30-351付き) | |
| | | (積算線量トリップ・モジュール付き) | |
| (6) 高電圧ケーブル | | | 2本 |
| (7) 低電圧ケーブル | | | 1式 |
| (8) 附属品 | | | |
| ・フィルター選択機構 | | | 1式 |
| ・X線シャッター機構 | | | 1式 |
| ・ターンテーブル | | | 1台 |
| (9) 冷却装置 | 型式 | MZ-BC-1 | 1台 |

# 第3章　各部の名称とはたらき

## 3.1　防護箱各部の名称

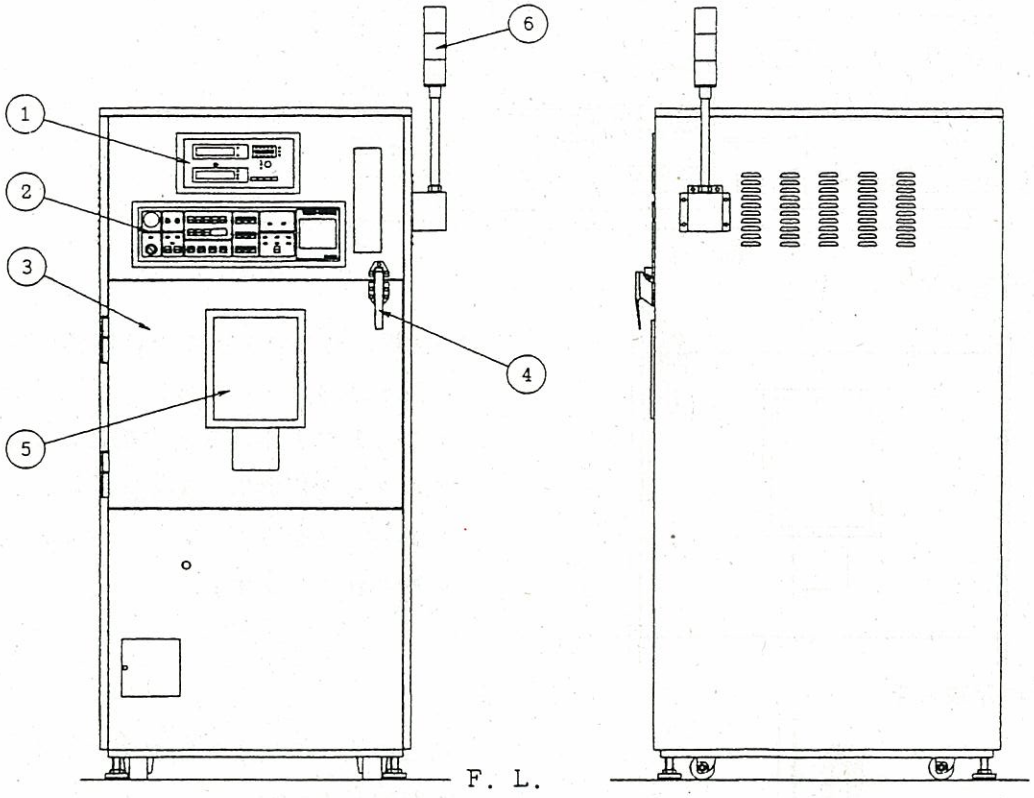
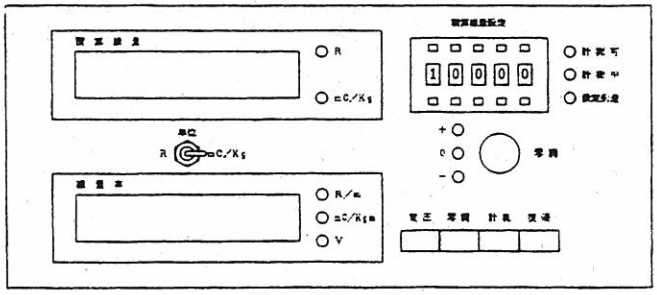



図1　防護箱外観図

① 線量計
② X線制御装置
③ 試料室ドア
④ 開閉用取っ手
⑤ のぞき窓
⑥ 二色表示灯

## 3.2　防護箱各部のはたらき

### (1) 線量計



・照射X線量の測定,表示をします。

図1-①

(2) X線制御装置

・X線照射に関する設定および制御を行います。

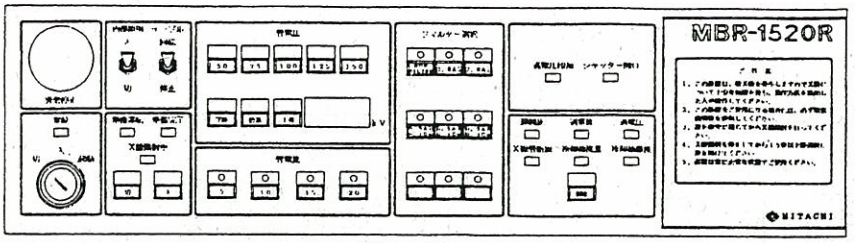
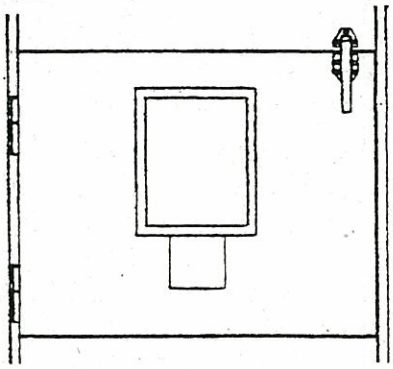


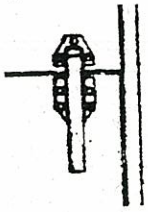

図1-②

(3) 試料室ドア



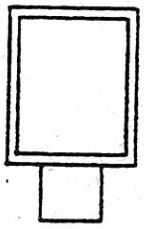
・X線を遮へいするために内側には鉛が張られています。
・このドアを開けると内部にはフィルター選択機構とX線照射される試料を載せるターンテーブルが収納されています。

(4) 開閉用取っ手



・この取っ手により試料室ドアを開閉します。

(5) のぞき窓



・この窓は含鉛ガラス製でX線を遮へいしています。
・内部の試料を観察することができます。

(6) 二色表示灯

・黄色と緑色の組合せの表示灯です。
・X線照射の準備が完了すると,緑が点灯します。
・X線照射中は黄色が点灯し,緑が消灯します。

## 3.3　X線制御装置各部の名称

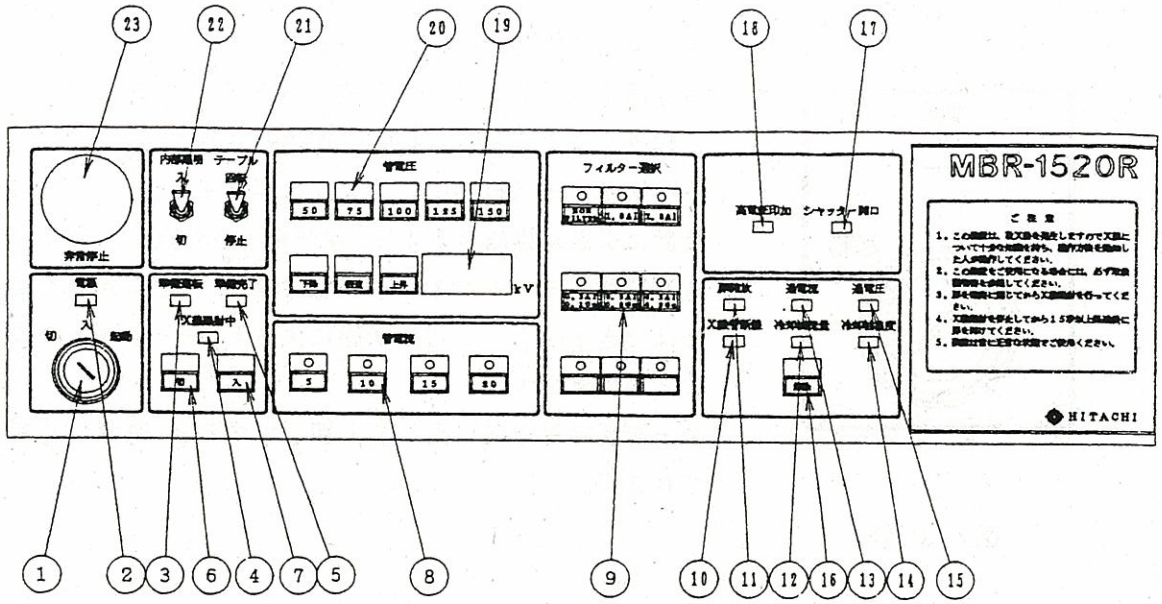



図2　X線制御装置操作盤面図

① 電源開閉スイッチ　(キースイッチ)

② 電源表示灯

③ 準備運転表示灯

④ X線照射中表示灯

⑤ 準備完了表示灯

⑥ X線照射切スイッチ

⑦ X線照射入スイッチ

⑧ 管電流選択スイッチおよび表示灯
(5,10,15,20mA)

⑨ フィルター選択スイッチおよび表示灯
(9種類)

⑩ X線管断線表示灯

⑪ ドア開閉表示灯

⑫ 冷却器流量表示灯

⑬ 過電流検出表示灯

⑭ 冷却油温度表示灯

⑮ 過電圧検出表示灯

⑯ 異常状態解除スイッチ

⑰ シャッター開口表示灯

⑱ 高電圧印加表示灯

⑲ 管電圧表示器

⑳ 管電圧選択スイッチ
(50,75,100,125,150kV)

㉑ ターンテーブル駆動スイッチ

㉒ 内部照明灯スイッチ

㉓ 非常停止スイッチ

## 3.4 X線制御装置各部のはたらき

### (1) 電源入/切ブロック

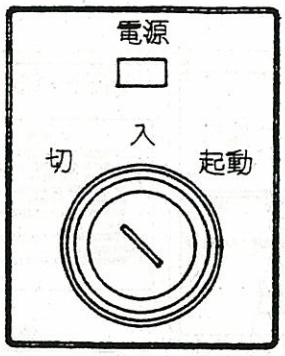



図2-①,②

・本ブロックで電源の入/切の操作をします。
・電源開閉スイッチにキーを差し込み,時計方向に回して「起動」にすると装置に電源が供給されます。
・キースイッチは自動的に「入」に戻ります。
・装置に電源が供給されると,電源表示灯が点灯します。
・電源開閉スイッチが「入」状態では,キーを引き抜くことはできません。「切」状態にすると,キーを引き抜くことができます。
・キーを反時計方向に回して「切」にすると,電源は遮断されます。

### (2) 非常停止ブロック

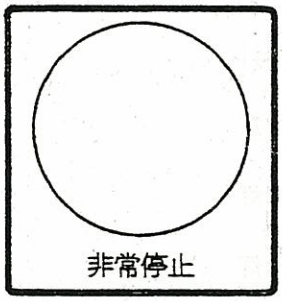



図2-③

・本ブロックで非常時に電源を遮断します。

### (3) X線入/切ブロック

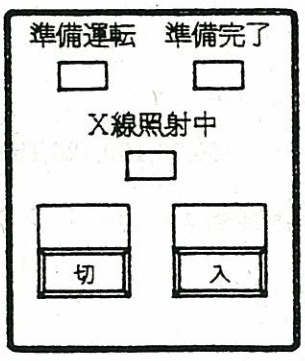



図2-④~⑨

・本ブロックでX線照射の入/切操作をします。
・本装置を使用しなかった期間が約5日以上の場合には,装置使用に先立ちX線管装置の準備運転をしてください。
・電源スイッチを「入」にしたとき,準備運転表示灯(準備運転)が点灯している場合は準備運転が必要です。この状態で,X線入スイッチを押すとX線照射中表示灯(X線照射中)が点灯し,自動的に準備運転を行います。
・試料へのX線照射は準備完了表示灯(準備完了)が点灯していないとできません。

・準備運転完了でX線照射中表示灯(X線照射中)が消灯し，同時に準備運転表示灯(準備運転)も消灯します。
・準備完了表示灯(準備完了)が点灯します。
・準備運転中はX線管装置からX線は発生しますが，X線シャッターにより試料室内へのX線照射は行われません。
・電源スイッチ「入」で準備運転表示灯(準備運転)が消灯している場合には，準備運転は必要ありません。X線入スイッチを押すことによりシャッター開口表示灯(シャッター開口)が点灯し，試料室内へのX線照射が開始できます。
・X線照射および準備運転の途中でX線を遮断する場合には，X線切スイッチを押してください。X線照射が停止します。

(4) 管電圧設定ブロック

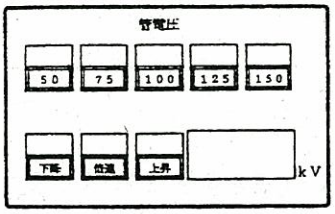



図2-⑩～⑭

・本ブロックで照射するX線の管電圧を設定します。
・電源スイッチ「入」で自動的に管電圧50kVが設定されます。
・管電圧選択スイッチを押して希望する管電圧を設定します。
中間の管電圧(例えば140kV)に設定する場合には管電圧微調整スイッチ(上昇，下降)で1kVずつ可変できます。
微調整を速くする場合には管電圧微調整スイッチを押しながら管電圧微調整倍速スイッチ(倍速)を押してください。
・管電圧計には設定した管電圧がデジタルで表示されます。
・X線入は管電圧最低位で行われます。管電圧が設定値に到達するとシャッター開口表示灯(シャッター開口)が点灯すると同時に，シャッターが開いてX線照射が開始されます。
・X線切でシャッターが閉じ，X線照射が停止します。
・X線照射中は管電圧の設定変更はできません。

(5) 管電流設定ブロック

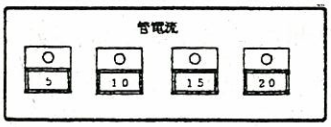



図2-⑮

・本ブロックで照射するX線の管電流を設定します。
・電源スイッチ「入」で自動的に管電流5mAが設定されます。
・管電流選択スイッチを押して希望する管電流を設定します。
設定した管電流に対応して管電流選択表示灯が点灯します。
・管電流設定には微調整機能はありません。
・X線照射中は管電流の設定変更はできません。

(6) フィルター選択ブロック

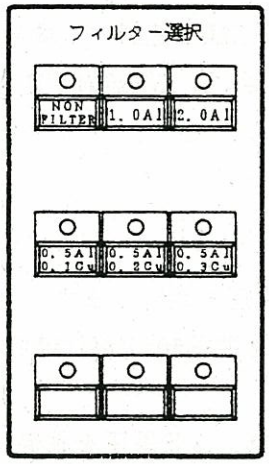
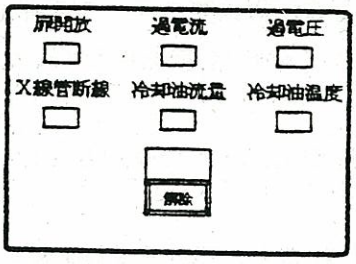



図2-⑱

・本ブロックでフィルターの設定を行います。
・附属のフィルターは5種類ですが,オプションにより最大9種類まで増設が可能です。

(7) 異常状態表示ブロック




・本ブロックでX線照射に関しての異常発生を表示します。
・表示が点灯すると同時にX線照射は停止し,点灯中はX線照射はできません。
・ドア開閉表示灯は,試料室ドアが開いているときに点灯します。解除スイッチ(解除)を押しても消灯しません。
・過電流検出表示灯は,設定した管電流以上の管電流が流れたときに点灯します。解除スイッチ(解除)を押すと消灯します。
・過電圧検出表示灯は,規定値以上の管電圧がX線管装置に印加されたときに点灯します。解除スイッチ(解除)を押すと消灯します。
・X線管断線表示灯はX線管のフィラメントが断線したときに点灯します。解除スイッチ(解除)を押すと消灯します。

・冷却油流量表示灯は,X線管冷却油の流量が少ないときに点灯します。解除スイッチ(解除)を押すと消灯します。
・冷却油温度表示灯は,X線管冷却油の油温が規定値を超えると点灯します。解除スイッチ(解除)を押すと消灯します。
・解除スイッチ(解除)を押しても,異常状態表示灯が消灯しない,または,照射中頻繁に点灯し,X線が停止するときは当社サービス員にご連絡ください。

(8) 各部電源供給ブロック

図2-㉑,㉒

・本ブロックで内部照明灯,ターンテーブルへの電源を入/切できます。
・内部照明灯スイッチ(内部照明)を「入」にすると試料室内のランプが点灯します。
・ターンテーブル駆動スイッチ(テーブル)を「回転」にするとターンテーブルが回転します。

## 3.5　X線線量計各部の名称

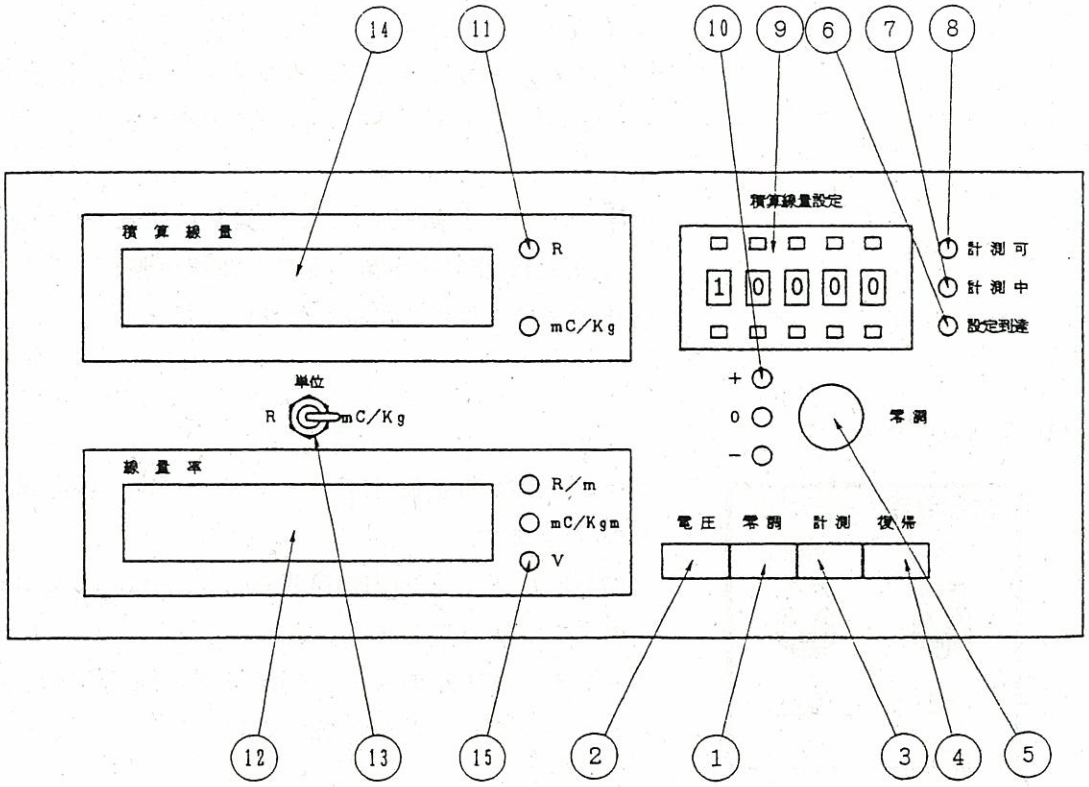



図3　X線線量計操作盤面図

① ゼロボタン

② 高電圧表示ボタン

③ 線量計測ボタン

④ 復帰ボタン

⑤ ゼロ調整つまみ

⑥ 積算線量設定到達表示灯

⑦ 積算線量計測中表示灯

⑧ 積算線量計測可表示灯

⑨ 積算線量設定ダイヤル

⑩ ゼロ表示灯 (+, 0, −)

⑪ 積算線量単位表示灯 (R, mC / kg)

⑫ 線量率表示器 (高電圧表示器兼用)

⑬ 単位系切換スイッチ

⑭ 積算線量表示器

⑮ 線量率単位および高電圧単位表示灯

(R / m, mC / kg · m, V)

## 3.6　X線線量計各部のはたらき

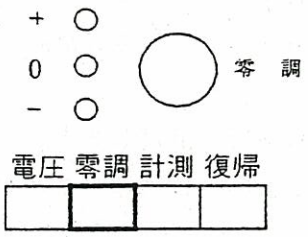



図3-①,⑤,⑩

・本スイッチで照射線の入力がないときのオフセット電圧を,ゼロにする調整モードになります。
・ゼロ調整つまみを回して,ゼロ表示灯の「0」LEDを点灯させます。

・本スイッチでプローブ・バイアス印加電圧供給バッテリーの電圧を表示します。

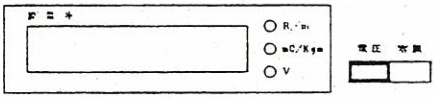


図3-②,⑫

・本スイッチでX線線量の計測モードになります。

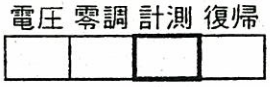



図3-③

・本スイッチで積算線量,線量率表示器に表示した数値をゼロに復帰します。

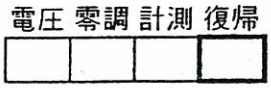



図3-④

○ 計 測 可
○ 計 測 中
○ 設 定 到 達

図3-⑥,⑦,⑧

・本ブロックで積算線量計測の動作状態を示します。
・計測可表示灯は積算線量を計測できるときに点灯します。
・計測中表示灯は積算線量を計測時に点灯します。
・設定到達表示灯は積算線量が設定値に到達したときに点灯します。

積算線量設定

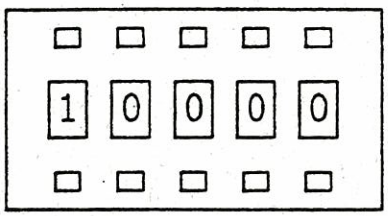



図3-⑨

・本ブロックで希望する積算線量を設定します。

単位

図3-⑬

・本スイッチで希望する積算線量単位および線量率単位を選択します。
(R, mC/kg), (R/m, mC/kgm)

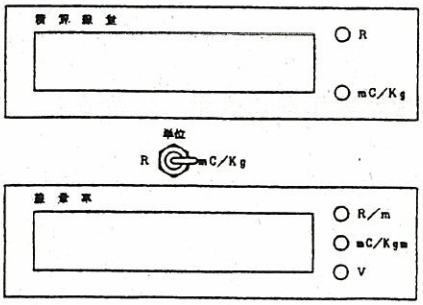



図3-⑪,⑫,⑭.⑮

・本ブロックでスイッチ⑬で選択した積算線量,線量率単位で計測値を表示します。

# 第4章　使用説明

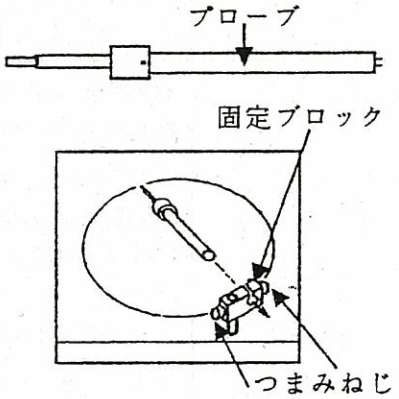
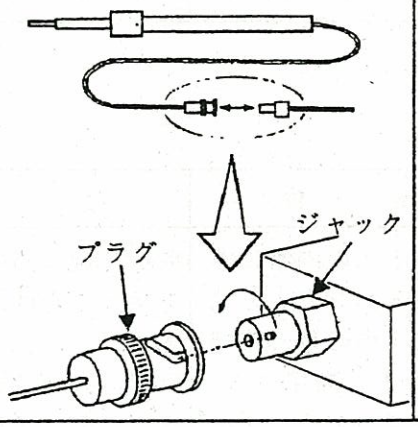
## 4.1　電源ON前の確認事項

(1) 防護箱,冷却装置などに外観上の異常(へこみ,曲がり,破損)や油漏れはありませんか。

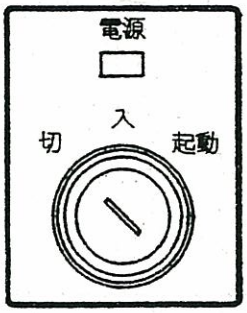
(2) 装置間を接続しているケーブルやホースに破損や無理な力はかかっていませんか。

(3) 異常がありましたら原因を調査し,当社サービス員にご連絡ください。
異常のまま装置を使用しないでください。

## 4.2　X線線量計プローブの取付け

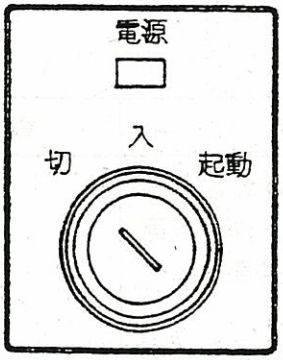
| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 1 |  | X線線量計のプローブをターンテーブルの固定ブロックに差し込みます。<br>つまみねじを回してプローブを固定してください。 | |
| 2 |  | プローブのケーブルを装置本体側のケーブルと接続します。<br>① ジャックをプラグに差し込みます。<br>② ジャックを止まる位置まで回して固定します。 | |

## 4.3　電源投入

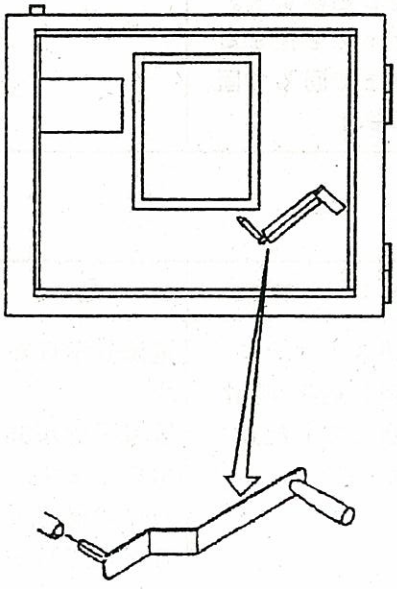
| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 電源開閉スイッチにキーを差し込み,時計方向に回して「起動」にします。 | 電源表示灯が点灯します。<br>管電圧計が50kVの表示をします。<br>5mAの管電流選択表示灯が点灯します。 |

## 4.4　準備運転

(準備運転表示灯(準備運転)が点灯している場合に操作します。)

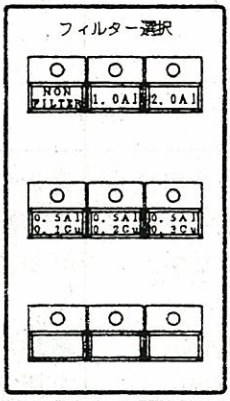
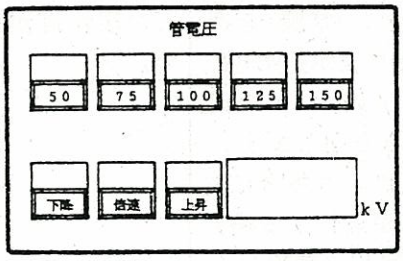
| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 1 |  | X線入スイッチを押します。 | X線照射中表示灯(X線照射中)が点灯し準備運転を開始します。 |
| 2 | | | 約12分経過すると準備運転が終了し,X線照射中表示灯(X線照射中)が消灯します。<br>準備運転表示灯(準備運転)も消灯します。同時にブザーが鳴ります。 |
| 3 | | | X線遮断後約15秒を経過してから試料室のドアを開けてください。<br>X線遮断後,試料室のドアは電磁ロックされています。<br>ロック時間は約15秒間です。 |

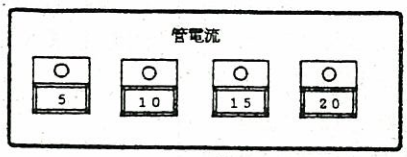
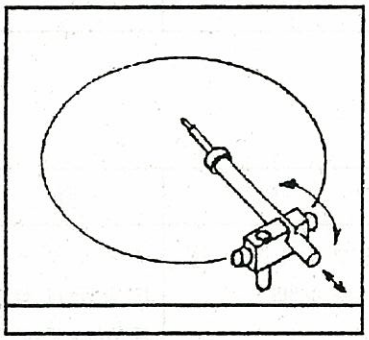
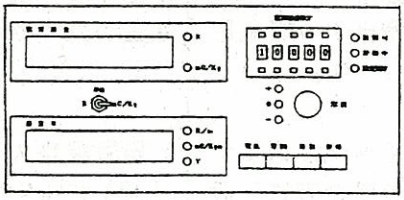
## 4.5　ターンテーブル

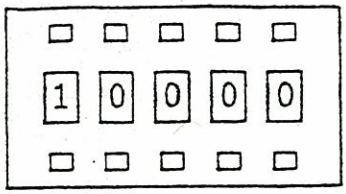
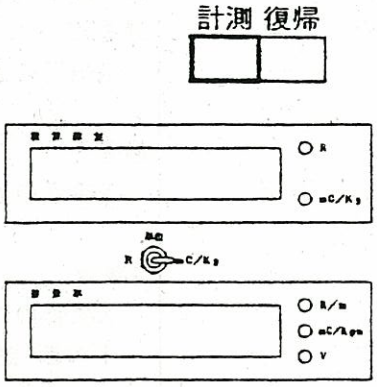
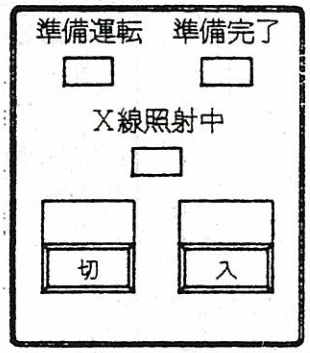
| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 試料室ドアの内側に備えてあるハンドルを試料室右下の四角穴に接続し,回して希望する高さにターンテーブルを調整します。<br>調整後はハンドルを元の場所に戻してください。 | 時計方向に回すとターンテーブルは上昇します。<br>反時計方向に回すとターンテーブルは下降します。 |

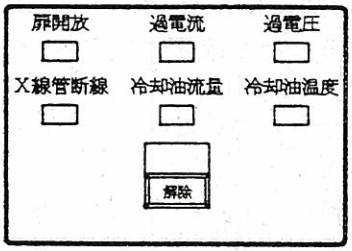
| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 2 | | ターンテーブルを回転させる場合は,ターンテーブル駆動スイッチを「回転」にします。<br>試料室内の照明は内部照明灯スイッチを「入」にします。 | 時計方向に約10秒で,1回転します。 |

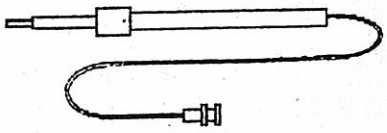
## 4.6　X線照射

| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 1 |  | 希望するフィルター選択スイッチを押します。 | フィルター選択中は選択表示灯が点滅し,選択が完了すると点灯します。 |
| 2 |  | 管電圧選択スイッチを押して希望する管電圧を設定します。<br><br>選択スイッチで選択できる値の間の管電圧設定を行う場合には管電圧微調整スイッチ(上昇,下降)で設定できます。<br>微調整スイッチ(上昇,下降)を押しながら微調整倍速スイッチ(倍速)を押すと微調整速度を上げることができます。 | 管電圧計に設定した管電圧が表示されます。<br><br>上昇微調整スイッチ(上昇)で1kVずつ管電圧計の表示が増加します。<br>下降微調整スイッチ(下降)で1kVずつ管電圧表示器の表示が減少します。<br>設定できる管電圧は35~150kVの範囲です。 |

| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 3 |  | 管電流選択スイッチを押して希望する管電流を設定します。 | 設定した管電流に対した管電流選択表示灯が点灯します。 |
| 4 |  | 線量計のプローブを線量計測する位置に固定します。 | |
| 5 |  | 線量計の単位系切換スイッチを希望する単位系にセットします。<br>R:<br>積算線量単位(R)<br>線量率単位(R/m)<br>mC/kg:<br>積算線量単位(mC/kg)<br>線量率単位(mC/kg·m) | 選択された積算線量単位,線量率単位の表示灯が点灯します。<br><br>線量計測中にスイッチを切り換えると,正常な計測ができません。 |
| 6 | | ゼロボタン(零調)を押して,ゼロ表示灯の0が点灯するようにゼロ調整つまみを回します。(-)が点灯する場合は右へ,(+)が点灯する場合は左へ回して調整します。 | ゼロ表示灯が点灯します。 |
| 7 | | 高電圧表示ボタン(電圧)を押してプローブの印加電圧が300(V)であることを確認します。 | 線量率表示器(高電圧表示器兼用)に印加電圧が表示されます。 |

| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 8 |  | トリップ動作(セットした線量に達したらX線の照射を停止させる機能)は積算線量設定ダイヤルに希望する線量値をセットします。 | |
| 9 |  | 線量計測ボタン(計測)を押します。<br><br>線量表示器に0(R)または0.0(mC/kg)が表示されていることを確認します。もし,上記以外の値が表示されているときはリセットボタン(解除)を押します。 | 線量率表示器には,0.0(R/m)または0.00(mC/kg. m)が表示されます。 |
| 10 |  | 準備運転表示灯(準備運転)が点灯していないことと,逆にX線照射準備完了表示灯(準備完了)が点灯していることを確認して,X線入スイッチを押します。<br>準備完了表示灯(準備完了)が点灯していないと,X線照射ができません。<br>準備運転表示灯(準備運転)が点灯している状態でX線入スイッチを押すと自動的に準備運転状態になります。<br>X線照射中にX線を遮断する場合にはX線切スイッチを押します。 | X線照射中表示灯(X線照射中),高電圧印加表示灯(高電圧印加)が点灯し設定電圧,電流に達すると,シャッター開口表示灯(シャッター開口)が点灯すると同時にシャッターが開いてX線照射を開始します。<br><br>X線照射が停止し,シャッターが閉じ,シャッター開口表示灯(シャッター開口)および高電圧印加表示灯(高電圧印加)が消灯します。 |

| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 11 |  | もう一度X線を照射するときは,リセットスイッチを押します。<br><br>リセットスイッチを押しても異常状態表示灯が消灯しないまたは,照射中頻繁に点灯し,X線が「停止」するときは,当社サービス員にご連絡ください。 | X線照射中,異常が発生したときに表示灯が点灯し,X線が「停止」します。<br><br>異常状態表示灯の内容は次のとおりです。<br>過電流<br>X線管の過電流警告<br><br>過電圧<br>X線管の過電圧警告<br><br>X線管<br>X線管のフィラメントの断線警告<br><br>冷却油流量<br>冷却器の油流量異常警告<br><br>冷却油温度<br>冷却器の油温異常警告<br><br>異常状態表示灯が消灯します。 |

| 手順 | 操　作　器 | 操　作 | 動　作 |
|---|---|---|---|
| 12 | | | X線遮断後約15秒を経過してから試料室のドアを開けてください。<br>X線遮断後,試料室のドアは電磁ロックされています。<br>ロック時間は約15秒間です。 |
| 13 |  | 装置の使用後は,X線線量計のゼロボタンを押してから,プローブのケーブルを外してください。<br>プローブを固定ブロックから取り外しデシケーター内または,乾燥した場所にて保管してください。 | |

# 第5章　仕　様

| 装　置　名 | 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|---|
| 総　合 | 電源設備<br>接地端子 | 単相交流　200V±10%　50/60Hz　6kVA以上<br>第三種接地(接地抵抗100Ω以下) |

電源は高周波加熱炉,アーク炉,その他負荷変動の大きな機器と共用しないでください。
これらの機器から発生する衝撃波や高周波ノイズによりX線装置に悪影響をおよぼします。
また,急激な電源変動はX線装置を破損する恐れがありますので,電源の瞬時変動(0.5秒以下)は3%以下でご使用ください。

| | | |
|---|---|---|
| 高電圧発生装置 | 最大定格出力電圧<br>最大定格出力電流<br>整流方式<br>平滑コンデンサーの容量 | 150kV連続<br>20mA連続<br>単相全波整流<br>極間　0.3μF |
| X線制御装置 | 管電圧調整範囲<br><br>管電流調整範囲<br>フィルター選択<br>インターロック回路 | 35~150kV<br>1kVステップで微調整が可能<br>5/10/15/20mA<br>9種類のフィルター選択が可能 |
| X線管装置 | 最大使用定格<br>焦点寸法<br>照射角度<br>冷却方式 | 150kV　20mA連続<br>5×5mm<br>40°<br>強制油冷 |
| 防　護　箱 | 外形寸法<br>外部漏えい線量 | (幅)約800×(奥行)約900×(高さ)約1750mm<br>表面から5cmの位置で1μSv/h(0.1mR/h) |

| 装　置　名 | 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|---|
| 線　量　計 | 線量率表示<br>積算線量表<br>トリップモジュール機能 | 最大999.99mC/kg·minまたは9999.9R/min<br>最大9999.9mC/kgまたは99999R<br>あらかじめ設定した積算線量を線量計が検出したときにX線を遮断します。 |
| 高電圧ケーブル | 対アース耐電圧 | 75kV |
| フィルター選択機構 | 附属フィルター | Aℓ　1.0mm<br>Aℓ　2.0mm<br>Aℓ　0.5mm＋Cu　0.1mm<br>Aℓ　0.5mm＋Cu　0.2mm<br>Aℓ　0.5mm＋Cu　0.3mm |
| X線シャッター機構 | 遮蔽能力<br><br>開閉時間 | X線焦点から1mの距離において1mSv/h(100mR/h)以下<br>約1秒 |
| ターンテーブル | 回転速度<br><br>搭載可能範囲<br>搭載可能重量 | 1回転/10秒(ただし電源周波数50Hzの場合，60Hzでは1.2回転/10秒)<br>約φ400mm<br>約5kg |
| 冷却装置 | 油循環量 | 23.7/28.8ℓ/min(50/60Hz) |

# 第6章　保証,定期点検および修理の依頼

## 6.1　保　証

次のものを除き,納入後1年間を保証期間といたします。
保証期間内におけるあきらかに当社に責任ある故障に関しては,すみやかに無償にて修復いたします。

記

X線管球は6ヵ月または600時間のいずれか早く到達した方で保証を終了します。
保証期間内の故障に対しては,次の計算式による価格を保証いたします。

$$\text{保証金額} = \frac{\text{保証時間} - \text{使用時間}}{\text{保証時間}} \times \text{ご購入価格}$$

この保証の項にしたがって交換した代替品について,元の製品の保証期間の残余の期間もしくは時間のうち短い方を保証いたします。なお,使用時間は装置組み込みの使用時間計によるものといたします。

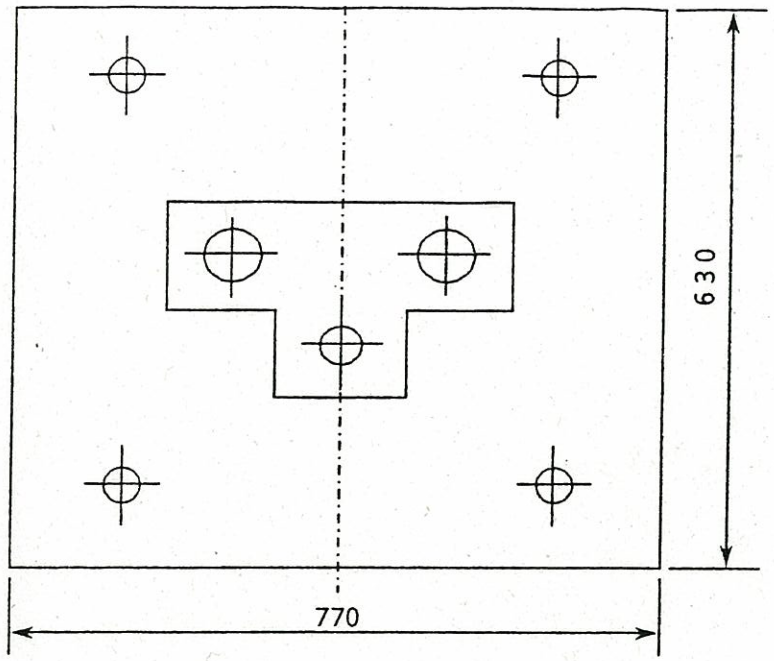
## 6.2　定期点検

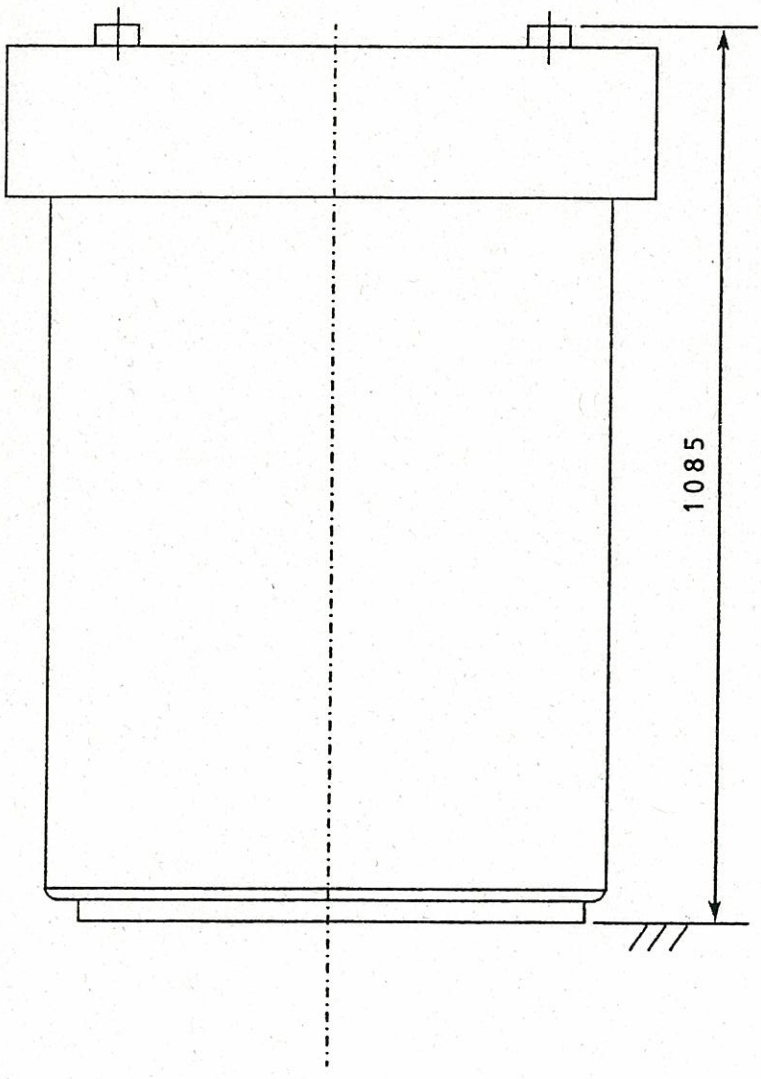
装置の性能を初期のまま保ちまた安全にご使用いただくため,定期的な保守点検をお勧めいたします。
ご都合により実施できません場合は,当社にご用命ください。

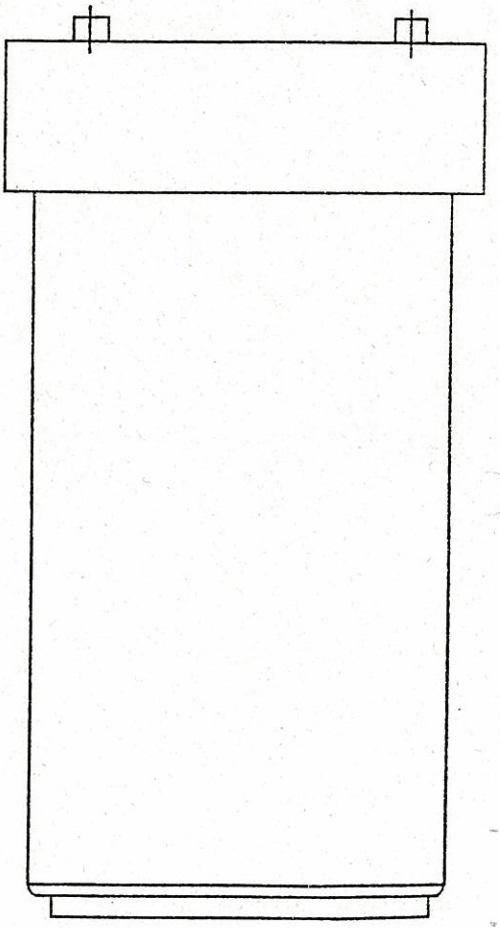
(1) 外観に目立った変形,変色がないことを確認してください。
(2) 各装置に汚れの付着がないことを確認してください。
(3) ケーブル類の被ふくに亀裂のないことを確認してください。また断線のないことを確認してください。
(4) ホースに亀裂がなく油漏れ,空気漏れ,および油の変色がないことを確認してください。
(5) 通常の運転を行なったときに異常音が発生しないことを確認してください。
(6) 装置使用中に保護回路が頻繁に作動する場合には当社にご連絡ください。

## 6.3　修理の依頼

装置に異常が発生した場合,直ちに電源を切り,当社にご連絡ください。

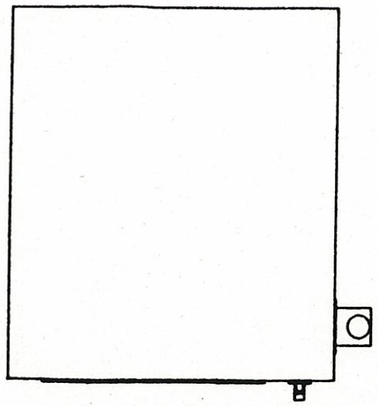


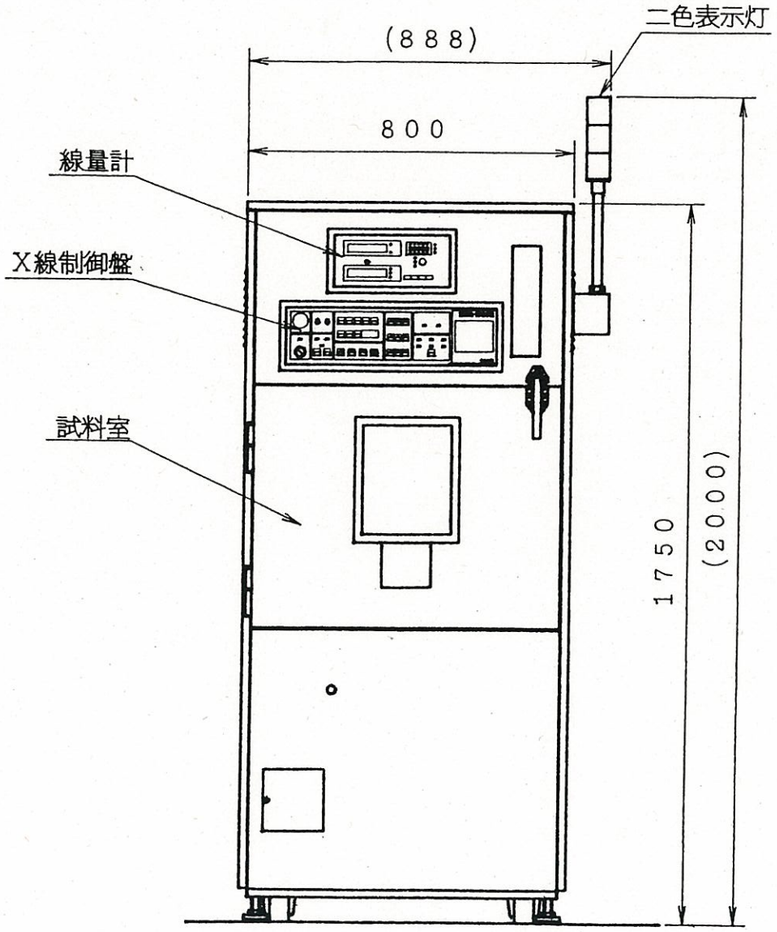



単位 : mm
重量 : 約550 kg

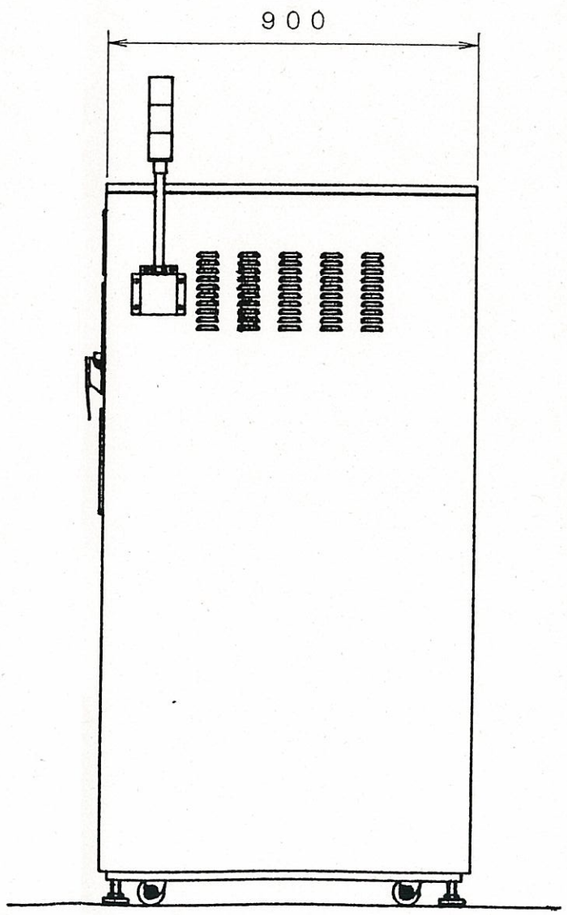
高電圧発生装置寸法図



平面図



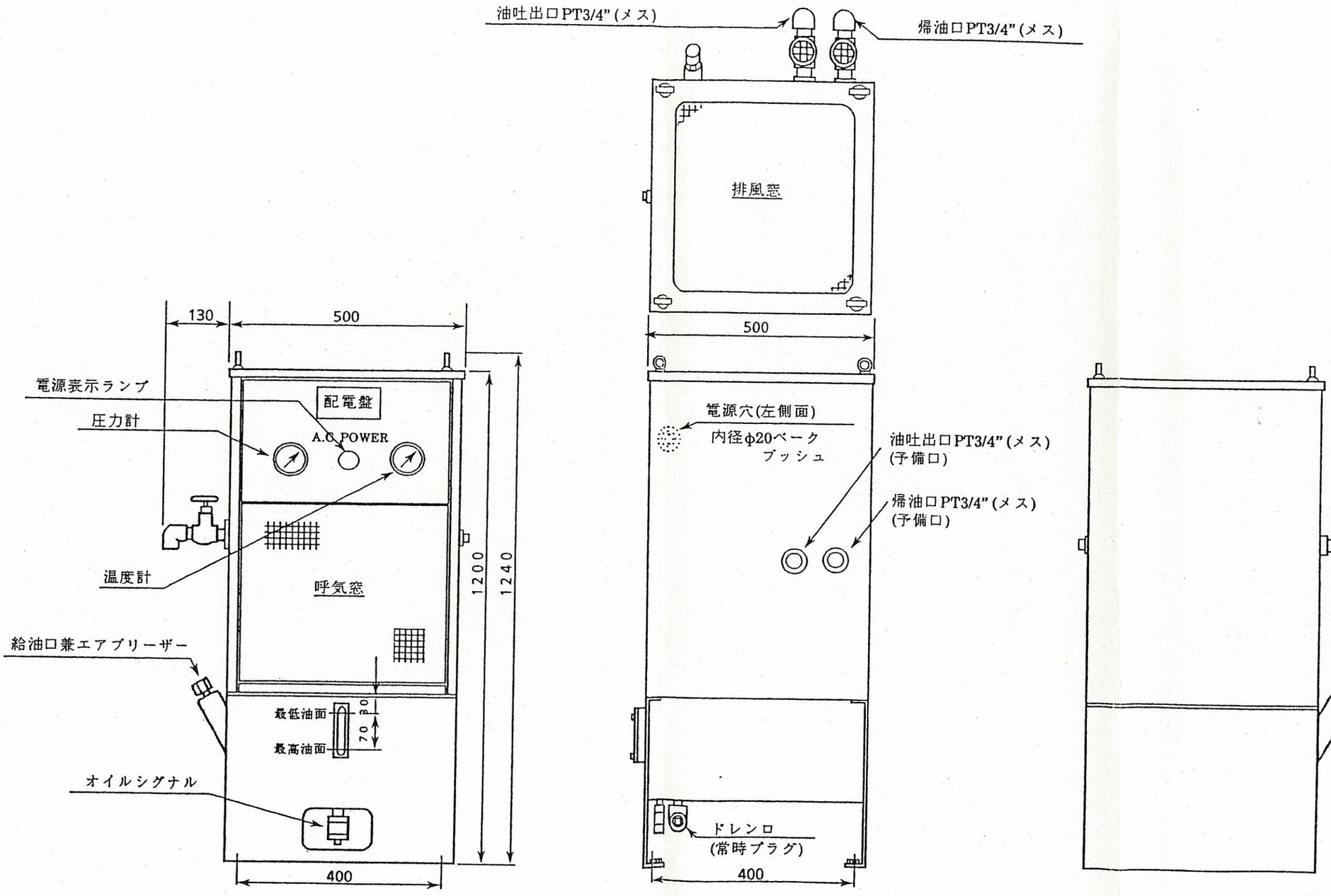

正面図




側面図

単位：mm
尺度：1：15
重量：約870Kg

照射装置本体寸法図




冷却装置寸法図

単位：mm
重量：約160kg

E